

PCT/EP 03/10951

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP03/10951

02.10.2003



REC'D 24 NOV 2003
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 48 836.3

Anmeldetag: 19. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: Olympus Winter & Ibe GmbH, Hamburg/DE

Bezeichnung: Resektoskop mit positionierter Optik

IPC: A 61 B 17/32

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Fausch

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

**Patentanwälte
Schaefer & Emmel**
European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer
Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel
Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000
Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

18. Oktober 2002
Uns. Zeichen: 03384

OLYMPUS WINTER & IBE GMBH

Resektoskop mit positionierter Optik

Die Erfindung betrifft ein urologisches Resektoskop der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Resektoskope bilden das Hauptgerät der urologischen Chirurgie und werden insbesondere zur Prostataresektion eingesetzt. Sie sind auch in der Gynäkologie einsetzbar. Als Instrument weisen sie ein über das Schaftröhr hinaus nach vorn vorziebbares Messer oder zumeist die übliche hochfrequenzbeaufschlagte Schneidschlinge auf. Mit dem Instrument wird unter optischer Beobachtung durch die Optik im Bereich vor dem distalen Ende des Schaftröhres gearbeitet. Dabei kann das Schaftröhr ein einfaches Rohr sein, oder in Ausbildung des Resektoskopes als Dauerspülresektskop üblicherweise aus einem Außenschaft und einem Innenschaft bestehen, wobei innerhalb des Innenschaftes die Optik und der an seinem distalen Ende das Instrument tragende langgestreckte Instrumententräger angeordnet sind.

Am proximalen Ende des gegebenenfalls mehrrohrigen Schaftes, der üblicherweise abkuppelbar ist, ist eine Handhabungseinrichtung vorgesehen, von der her die Optik in der üblichen auswechselbaren Anordnung einschiebbar ist und an dem die Hand des Operateurs angreift. Dort ist auch in üblicher Ausbildung ein Schiebeschlitten vorgesehen, an dem das proximale Ende des Instrumententrägers zu seiner Längsverschiebung befestigt und falls es sich um ein hochfrequenzbeaufschlagbares Instrument handelt, mit Strom beaufschlagt ist.

Bei Resektoskopen kommt es für exakte Arbeitsweise auf genaue Positionierung des Instrumentes in radialer und in Drehrichtung an. Außerdem muß die Optik in einer bestimmten Lage gehalten werden um einen reproduzierbaren Blickwinkel zu gewährleisten.

Die gattungsgemäße, derzeit im Stand der Technik übliche bekannte Ausbildung von Resektoskopen ist in Figur 1 erläutert.

Es ist nur der distale Endbereich des Schaftes dargestellt mit einem Schaftröhr 1 und einer Optik 2 mit Objektiv 3 und mit einem Optikführungsrohr 4, das über einen Teil der Länge des Schaftröhres 1 die Optik führt. Das Optikführungsrohr 4 durchdringt in üblicher Ausbildung den nicht dargestellten Hauptkörper des Resektoskopes, an dem das Schaftröhr 1 ankuppelbar ist und verläuft durch die Handhabungseinrichtung und üblicherweise durch den dort vorgesehenen Schiebeschlitten.

Ein Instrumententräger 5 (im folgenden Träger genannt), der als langgestreckter Stab ausgebildet ist, verläuft in seinem nicht dargestellten proximalen Ende bis zu dem nicht dargestellten Schiebeschlitten, an dem er befestigt und kontaktiert ist. Er verläuft gerade durch das Schaftröhr 1 bis zu einer Verzweigungsstelle 6, an der er in eine Gabel 7 verzweigt, deren beide Äste seitlich die Optik 2 umlaufen.

fen und an ihren Enden die hochfrequenzbeaufschlagte Schneidschlinge 8 tragen, an deren Stelle in anderer Ausführung als Instrument auch ein Messer vorgesehen sein kann.

In üblicher Ausbildung bekannter Resektoskope handelt es sich bei dem dargestellten Schafstrohr 1 um den Innenschaft eines Schaftsystems mit zwei konzentrischen Schäften. Im distalen Endbereich ist an den Schäften noch ein ringförmiger Isolierkörper vorgesehen. Spülflüssigkeit wird durch proximal angeordnete, nicht dargestellte Spülanschlüsse dem Inneren des Schaftröhres 1 zugeführt und durch den Zwischenraum zwischen den beiden Schaftröhren abgesaugt.

In Bezug auf die eingangs geschilderte Positionierproblematik sieht der bekannte Stand der Technik, wie in Figur 1 dargestellt, folgendes vor:

Das Optikführungsrohr 4 ist gegenüber dem Schafstrohr 1 mit einer Nase 9 abgestützt, die im Ausführungsbeispiel an einem Führungsrohr 11 befestigt ist, welches seinerseits am Optikführungsrohr 4 befestigt ist.

Die exakte Positionierung des Instrumentes, also der Schneidschlinge 8, erfolgt (mit Polarkoordinaten im Querschnitt des Schaftröhres 1 gesehen) durch eine Radialpositioniereinrichtung und eine Umfangswinkelpositioniereinrichtung, die nach dem Stand der Technik getrennt ausgebildet sind. Als Radialpositioniereinrichtung ist auf dem Träger 5 ein Schieberohr 10 befestigt, das auf der Optik 2 schiebegeführ ist und somit den Radialabstand zwischen der ihrerseits exakt positionierten Optik 2 und dem Träger 5 sicherstellt.

Als Umfangswinkelpositioniereinrichtung dient das Führungsrohr 11, dass von dem Träger 5 durchlaufen wird und diesen in einem festen Umfangswinkel hält.

Diese bekannte Konstruktionsweise hat Nachteile insbesondere hinsichtlich des Führungsrohres 11, das aufgrund seines kleinen Durchmessers schwierig reinigbar ist. Außerdem ist das Optikführungsrohr 4 für die Anbringung des Führungsrohres 11 und der die Optik positionierenden Nase 9 unbedingt erforderlich. Durch das Optikführungsrohr 4 wird die Gesamtkonstruktion des Resektoskopes verteuert und ergeben sich Reinigungsprobleme, auch hinsichtlich des engen Führungsrohres 11.

Die DE 19631677 C1 zeigt ein völlig gattungsfremdes Endoskop, das zur Durchtrennung von Perforanzvenen bei der Krampfaderbeseitigung im Bein dient. In einem Schaftröhr sehr großen Durchmessers ist eine Optik angeordnet, die zur Sicherung ihrer Position mit einer Rampe gestützt wird. Aufgrund der Besonderheiten dieser Spezialkonstruktion läßt sich keine Anregung für die Konstruktion von Resektoskopen übernehmen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein gattungsgemäßes Resektoskop konstruktiv und hinsichtlich der Reinigungsprobleme zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist die Optik im Winkelbereich des Trägers gegen das Schaftröhr in Zweipunktabstützung gestützt, wodurch eine sichere Positionierung gegeben ist. Die Abstützung kann vorteilhaft gemäß Anspruch 2 derart erfolgen, daß die Optik an einer dritten, gegenüberliegenden Stelle gegen das Schaftröhr gedrückt wird, so daß sie in exakter Dreipunktpositionierung liegt. Dabei vermittelt die Stützeinrichtung dem Träger eine seitliche Führung zur Vermeidung von Abweichungen in Umfangswinkelrichtung. Zu seiner radialen Positionierung kann der Träger in üblicher Weise, beispielsweise wie in Figur 1 dargestellt, mit dem Schieberöhr 10 auf der Optik 2 geführt sein. Das Führungsrohr 11 entfällt bei der

erfindungsgemäßen Konstruktion, mit seinen Reinigungsproblemen. Auch das gesamte Optikführungsrohr kann eingespart werden. Es ergibt sich auch die Möglichkeit gegenüber dem Stand der Technik, wie in Figur 1 dargestellt ist, die gesamte Positionierung der Optik und des Trägers näher am distalen Ende des Schaftröhres anzutunnen und somit mit besserer Positionierwirkung auf das Instrument selbst.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruchs 3 vorgesehen. Zwei feststehende, in seitlichem Gleitkontakt den Träger winkelpositionierende Stege ergeben eine gute Umfangswinkelpositionierung des Trägers und somit des Instrumentes und eine sichere Zweipunktpositionierung der Optik gegenüber dem Schaftröhr.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen. Die Stege können im Inneren des Schaftröhres an diesem z.B. durch Verlötzung oder durch Ausformung von Eindrückungen am Schaftröhr ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich eine sehr einfache exakt positionierende Konstruktion.

Wie bereits erwähnt, kann erfindungsgemäß das Optikführungsrohr eingespart werden. Ist jedoch ein Optikführungsrohr aus anderen Gründen vorhanden, dann sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen, wonach die Stege am Optikführungsrohr befestigt sind und dieses - und somit die Optik - gegen das Schaftröhr abstützen. Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß ein glattes konventionelles Schaftröhr verwendbar ist.

Wie bereits erwähnt, dienen die Stege zur Führung des Trägers in Umfangsrichtung. Zur radialen Führung des Trägers kann dieser in der bekannten Weise auf der Optik mit dem Schieberöhr geführt sein. Vorteilhaft sind jedoch die Merkmale des Anspruches 6 vorgesehen. Dabei sind die Stege derart ausgebildet, daß

sie mit Führungsprofilen den Träger auch in seiner Radialposition führen. Das Schieberohr am Träger kann dann entfallen.

Der Träger kann in seiner stabförmigen Ausbildung unmittelbar an den Stegen geführt sein. Vorzugsweise sind jedoch die Merkmale des Anspruches 7 vorgesehen. Danach sind am Träger im Längsbereich, in dem dieser mit den Stegen in Kontakt kommt, mit Schienen versehen, die den Schiebekontakt mit den Stegen gewährleisten. Mit den Schienen kann ein besonders exakter Schiebekontakt gewährleistet sein, insbesondere wenn gemäß Anspruch 6 ein Profileingriff erforderlich ist.

Wie bereits erwähnt, kann die Stützeinrichtung in Befestigung am Schaftröhr, z.B. in Form von Stegen, oder alternativ auch in Befestigung am Optikführungsrohr, falls ein solches vorhanden ist, vorgesehen sein. Alternativ sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 8 vorgesehen. Hier nach ist die Stützeinrichtung am Träger befestigt. Es entfallen somit Änderungen am Resektoskop. Die Stützeinrichtung stützt wiederum die Optik gegen das Schaftröhr ab und vermittelt dem Träger Führung in Umfangswinkelrichtung. Bei Längsbewegung des Trägers gleitet sie an der Optik und dem Schaftröhr unter Aufrechterhaltung der Führung.

Vorteilhaft sind dabei die Merkmale des Anspruches 9 vorgesehen. Durch das unrunde Umfangsprofil des Schaftröhres ergibt sich eine exakte Winkelpositionierung der im Profileingriff mit dem Schaftröhr gleitenden Stützeinrichtung und somit eine bessere Umfangswinkelführung des Trägers.

In den Figuren 2 - 8 ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Dabei zeigen:

Fig. 2 einen Längsschnitt, entsprechend Figur 1 durch ein erfindungsgemäßes Resektoskop,

Fig. 3 - 5 Schnitte gemäß Linie 3 - 3 in Figur 2 für unterschiedliche Ausführungsformen,

Fig. 6 einen Schnitt entsprechend Figur 2 durch eine weitere Ausführungsform,

Fig. 7 einen Schnitt gemäß Linie 7 - 7 in Fig. 6 und

Fig. 8 eine Darstellung entsprechend Fig. 7 einer weiteren Ausführungsform.

Die Figuren 2 und 3 zeigen soweit wie möglich übereinstimmend mit Fig. 1 und unter Verwendung, soweit möglich, derselben Bezugszeichen eine erste Ausführungsform der Erfindung. Es ist wiederum das Schaftröhr 1 bzw. der Innenschaft eines mehrrohrigen Resektoskopes dargestellt. Der Träger 5, der weitgehend dem der Figur 1 entspricht, ist bei dieser Ausführungsform in derselben Weise mit dem Schieberöhr 10 auf der Optik 2 im Radialabstand geführt wie bei der bekannten Konstruktion der Figur 1.

Die Konstruktion der Figur 2 weist kein Optikführungsrohr auf. Die Abstützung der Optik 2 gegenüber dem Schaftröhr 1 erfolgt über zwei Stege 12, wie dies der Schnitt nach Linie 3 - 3 in Figur 3 zeigt. Die Stege 12 erstrecken sich in radialer Richtung zwischen der Optik 2 und dem Schaftröhr 1 und sind im Ausführungsbeispiel der Figuren 2 und 3 integral mit dem Schaftröhr 1 ausgebildet. Wie Figur 3 zeigt, ergeben sie eine sicher positionierende Anlage für die Optik 2. Die Stege

12 können auch am Schaftröhr angelötet, oder an diesem als Eindrückungen ausgebildet sein.

Wie Figur 3 zeigt, verläuft der Träger 5 zwischen den Stegen 12 und wird von diesen in Umfangswinkelrichtung positioniert. Dazu weist der Träger 5 in seinem Längsverschieberegion seitliche Schienen 13 auf, mit denen er den beiden Stegen 12 anliegt.

Fig. 3a zeigt eine Ausführungsvariante zu Fig. 3, bei der die beiden Stege 12 mit inneren und äußeren Schalen 17 zu einem im Querschnitt der Fig. 3a geschlossenen Blechrohrkörper verbunden sind, der am Schaftröhr 1 durch Verlötzung oder auf sonstige Weise befestigt ist und der ersichtlich dieselbe Abstützungsfunktion erfüllt wie in Fig. 3 dargestellt. Der in Fig. 3a nicht dargestellte Träger 5 kann in derselben Weise seitlich gestützt sein wie in Fig. 3 dargestellt.

Figur 4 zeigt eine Ausführungsvariante zur Ausführungsform der Figuren 2 und 3, bei der das aus Figur 1 ersichtliche Optikführungsrohr 4 vorgesehen ist. Die Stege 12 sind in diesem Fall, wie Figur 4 zeigt, am Optikführungsrohr 4 befestigt und liegen, sicher abstützend, dem Schaftröhr 1 an. Der Träger 5 ist in gleicher Weise, wie gemäß Figur 3, zwischen den Stegen 12 in Umfangsrichtung abgestützt. In diesem Fall kann das Schaftröhr 1 als durchgehend glattes Rohr ausgebildet sein.

Vergleicht man die Ausführungsformen gemäß Figur 3 und Figur 4, so erkennt man im weiteren Vergleich mit Figur 1, daß bei der Ausführungsform der Figur 3 nicht nur der Vorteil besteht, daß kein Optikführungsrohr 4 erforderlich ist, sondern auch der Vorteil, daß die Umfangswinkelpositionierung des Trägers 5 nicht am Optikführungsrohr 4, also relativ weit vom distalen Ende des Schaftröhres 1

entfernt, sondern weiter vorn im Bereich des Schieberohres 10 erfolgen kann, also mit besserer Positionierungswirkung auf die Schneidschlinge 8.

Figur 5 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform, wobei hier zusätzlich zu Erläuterungszwecken dargestellt ist, daß das Schaftröhr 1 ein Innenschaft sein kann, der von einem Außenschaft 14 umgeben ist.

Figur 5 zeigt wiederum Stege 12, die gemäß der Ausführungsform der Figur 3 am Schaftröhr befestigt sind und der Optik 2 stützend anliegen. Bei der Ausführungsform der Figur 5 verlaufen die Stege jedoch abgeknickt mit einem in Schaftlängsrichtung erstreckten winkelförmigen Profil 15, in dem die Schienen 13 des Trägers 5 eine exakte Führung finden, die den Träger 5 nicht nur in Umfangswinkelposition, sondern auch im radialen Abstand zur Optik 2 sicher führt. Bei dieser Konstruktion kann das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Schieberohr 10 entfallen.

In den in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Ausführungsformen ist der Träger 5 gegen die Stege 12 mit Schienen 13 positioniert. Die Stege 12 können jedoch auch enger gestellt derart ausgebildet sein, daß sie den Träger 5 unmittelbar, also ohne Schienen 13, exakt führen.

In den dargestellten Ausführungsformen ist die Optik unter Biegevorspannung der Optik 2 bzw. gemäß Fig. 4 auch mit Vorspannung des Optikführungsrohres 4 gegen die Stege 12 in Zweipunktanlage positioniert. Dabei kann sie von den Stegen 12 gegen die gegenüberliegende Innenseite des Schaftröhres 1 gehalten werden, wie in Fig. 2 und 6 mit der Kontaktstelle 16 gezeigt und in Fig. 3 mit 2' angedeutet. Dann besteht eine exakt positionierende Dreipunktanlage.

Figuren 6 und 7 zeigen eine andere Ausführungsform, bei der an Stelle der bisher beschriebenen Stege 12 eine Stützeinrichtung 18 vorgesehen ist, die als im Umfang profiliert ausgebildeter Block dargestellt ist, der auf dem Träger 5 befestigt ist und an der Optik 2 und der Innenfläche des Schaftröhres 1 in Gleitkontakt mit der Längsbewegung des Trägers 5 läuft. Wie dabei die Fig. 7 zeigt, liegt die Stützeinrichtung 18 in Zweipunktanlage an der Optik 1 und ebenso in Zweipunktanlage am Schaftröhr 1 an und vermittelt somit der Optik 2 gegenüber dem Schaftröhr 1 grundsätzlich dieselbe Zweipunktabstützung wie dies z.B. in Fig. 3 dargestellt ist. Sie sichert außerdem dem Träger 5 eine gute seitliche Abstützung und drückt, wie Fig. 7 zeigt, und mit der Kontaktstelle 16 in Fig. 6 angedeutet, die Optik 1 in einer dritten Anlage gegen das Schaftröhr 1 zur Herstellung einer sichereren Dreipunktabstützung.

Fig. 8 zeigt in Abwandlung zu Fig. 7 eine Ausführungsvariante, bei der das Schaftröhr 1' in der dargestellten Weise unrund profiliert ausgebildet ist. Die Stützeinrichtung 18' ist als im Umfang profiliert Rohrkörper ausgebildet, der vom Träger 5 durchlaufen ist. Die Stützeinrichtung 18' ist mit nicht dargestellten Mitteln am Träger 5 befestigt, beispielsweise durch Verklebung, Verklemmung oder dergleichen. Die Stützeinrichtung 18' ist in ihrem Umfang derart passend zur Profilierung des Schaftröhres 1' profiliert, daß sich eine gute Drehwinkelpositionierung ergibt, wie dies die Fig. 8 zeigt.

**Patentanwälte
Schaefer & Emmel**

European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000
Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

18. Oktober 2002
Uns. Zeichen: 03384

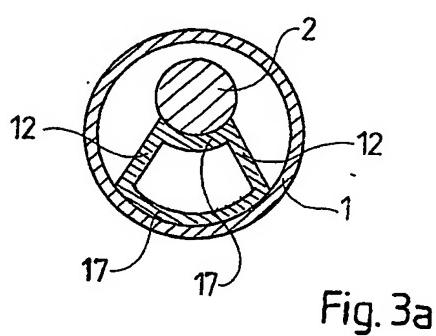
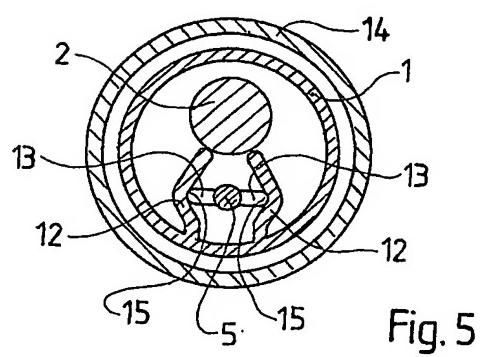
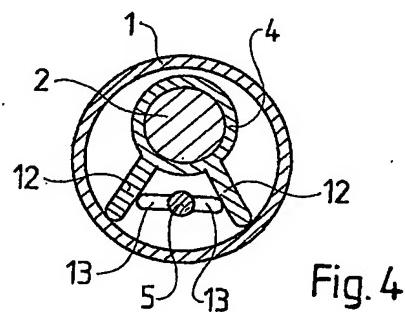
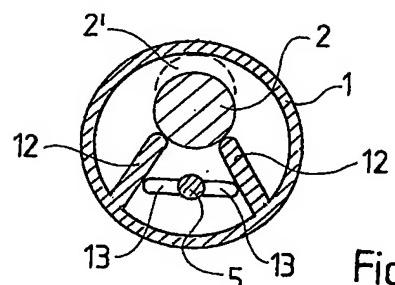
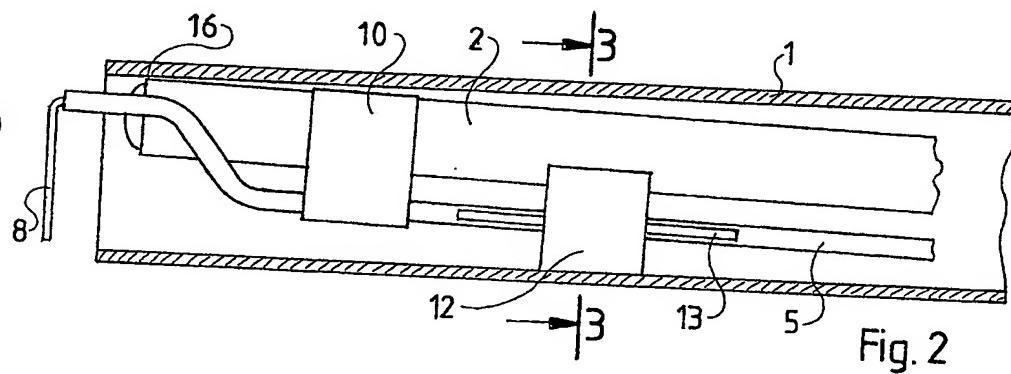
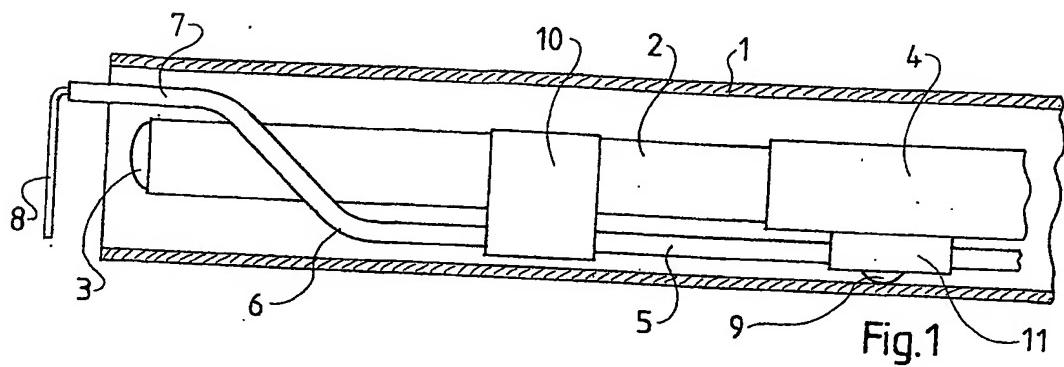
OLYMPUS WINTER & IBE GMBH

PATENTANSPRÜCHE:

1. Urologisches Resektoskop mit einem Schaftröhr (1), das von einer Optik (2) und einem längsverschiebbaren Instrumententräger (5) durchlaufen ist, wobei im Abstand zum proximalen Ende des Schaftröhres (1), in bezug auf das Schaftröhr (1) die Optik (2) mit einer Stützeinrichtung (9, 12) abgestützt ist und der Träger (5) mit einer Radialpositioniereinrichtung (10, 15) und einer Umfangswinkelpositioniereinrichtung (11, 12) positioniert ist, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Optik (2) in dem Bereich, in dem der Träger (5) verläuft, die Stützeinrichtung (12, 18, 18') derart angeordnet ist, daß sie die Optik (2) in Zweipunktabstützung gegen das Schaftröhr (1) abstützt und dem Träger (5) seitliche Führung in Umfangswinkelrichtung vermittelt.

- 2 Resektoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützeinrichtung (12, 18, 18') derart ausgebildet ist, daß sie die Optik (2) in Dreipunktabstützung gegen die der Stützeinrichtung (12, 18, 18') gegenüber liegende Seite des Schaftröhres (1) zur Anlage bringt.

3. Resektoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützeinrichtung zwei umfangsbeabstandete, feststehende Stege (12) aufweist, die jeweils in Kontakt mit der Optik (2) und dem Schafrohr (1) zu beiden Seiten des Trägers (5) in Gleitkontakt mit diesem angeordnet sind.
4. Resektoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (12) am Schafrohr (1) befestigt sind.
5. Resektoskop nach Anspruch 1, mit einem wenigstens im proximalen Bereich des Schafrohres (1) die Optik (2) aufnehmenden Optikführungsrohr (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (12) am Optikführungsrohr (4) befestigt sind.
6. Resektoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (12) parallel zum Schafrohr (1) verlaufende Führungsprofile (15) zur längsverschiebbaren Führung des Trägers (5) in radial fester Position aufweisen.
7. Resektoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (5) in seinem Längsbereich, mit dem er an den Stegen (12) längsverschiebar ist, die Stege (12) kontaktierende Schienen (13) aufweist.
8. Resektoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützeinrichtung (18, 18') am Träger (5) befestigt und an der Optik (2) sowie am Schafrohr (1, 1') gleitend ausgebildet ist.
9. Resektoskop nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schafrohr (1') mit unrundem, zum Umfangsprofil der Stützeinrichtung (18') passendem Querschnitt ausgebildet ist.



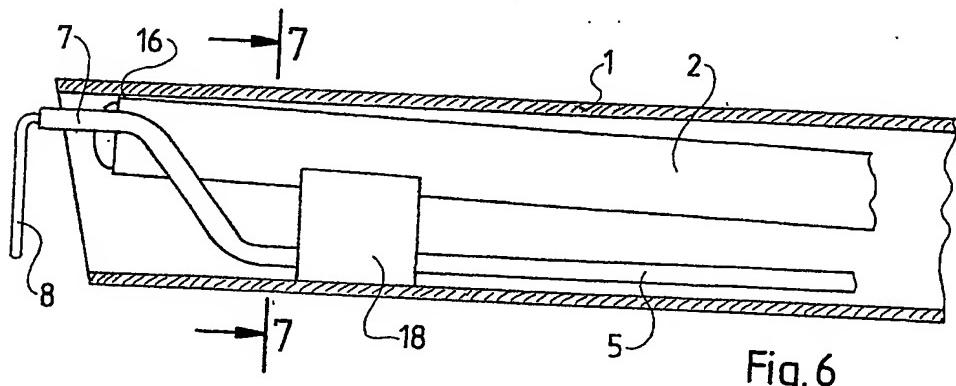


Fig. 6

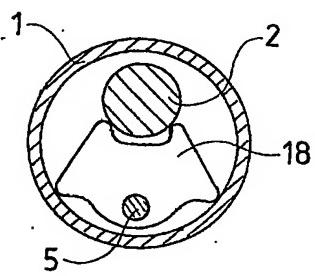


Fig. 7

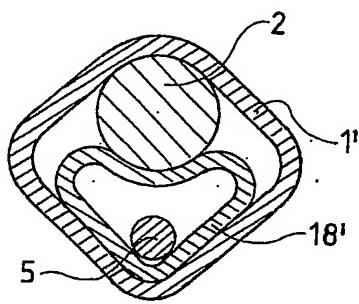


Fig. 8

**Patentanwälte
Schaefer & Emmel**

European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000
Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

18. Oktober 2002
Uns. Zeichen: 03384

OLYMPUS WINTER & IBE GMBH

ZUSAMMENFASSUNG

Ein urologisches Resektoskop mit einem Schaftröhr (1), das von einer Optik (2) und einem längsverschiebbaren Instrumententräger (5) durchlaufen ist, wobei im Abstand zum proximalen Ende des Schaftröhres (1), in bezug auf das Schaftröhr (1) die Optik (2) mit einer Stützeinrichtung (9, 12) abgestützt ist und der Träger (5) mit einer Radialpositioniereinrichtung (10, 15) und einer Umfangswinkelpositioniereinrichtung (11, 12) positioniert ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß neben der Optik (2) in dem Bereich, in dem der Träger (5) verläuft, die Stützeinrichtung (18, 18') derart angeordnet ist, daß sie die Optik (2) in Zweipunktabstützung gegen das Schaftröhr (1) abstützt und dem Träger (5) seitliche Führung in Umfangswinkelrichtung vermittelt.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.